

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT PCT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 20 JAN 2005



WIPO

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2002/G009	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/09074	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 16.08.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 19.08.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C08L59/00		
Anmelder TICONA GMBH et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 7 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt 7 Blätter.
- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
 - I ☒ Grundlage des Bescheids
 - II ☐ Priorität
 - III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
 - IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
 - V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
 - VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
 - VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
 - VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 17.02.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 18.01.2005
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter: olde Scheper, B Tel. +49 89 2399-2141 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-23 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-10 eingegangen am 24.12.2004 mit Schreiben vom 22.12.2004

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
 - ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
 - ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).
3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:
- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
 - ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
 - ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
 - ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
 - ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
 - ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.
4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
- ☐ Beschreibung, Seiten:
 - ☐ Ansprüche, Nr.:
 - ☐ Zeichnungen, Blatt:
5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen **PCT/EP 03/09074**

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. Feststellung | |
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-10
Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-10
Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-10
Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1: EP-A-0 156 285 (HOECHST AG) 2. Oktober 1985 (1985-10-02) in der Anmeldung erwähnt
- D2: EP-A-0 565 304 (MITSUBISHI GAS CHEMICAL CO) 13. Oktober 1993 (1993-10-13)
- D3: US 2001/049415 A1 (TAK-KYU KIM ET AL) 6. Dezember 2001 (2001-12-06)
- D4: US-A-3 642 940 (BURG KARLHEINZ ET AL) 15. Februar 1972 (1972-02-15)
- D5: "Lotader AX 8840"
<http://www.products.arkemagroup.com/literature/pdf/546.pdf>

1. Die vorliegende Anmeldung betrifft Polyoxymethylen-Formmassen (Ansprüche 1-8), deren Verwendung (Anspruch 9) und Formkörper (Anspruch 10).

Die neu eingereichten Ansprüche 1-10 entsprechen den Erfordernissen des Art. 34(2)(b) PCT.

2. Es wird darauf hingewiesen, daß die beanspruchten Massen bis zu 40 Gew.-% weitere Zusatzstoffe enthalten können (vgl. Seite 19, Zeile 8 bis Seite 21, Zeile 13 und Beispiele).

Es wird ebenfalls darauf hingewiesen, daß Formel III gleich Formel II sein kann (z.B. Formel III, $x = 1$ und Formel II, $a = 1$ und $b = c = 0$, $X = \text{CH}_3$), sodaß der Kompatibilisator aus 2 Grundeinheiten und nicht aus drei Grundeinheiten aufgebaut ist (vgl. Anspruch 1, letzter Absatz und Beispiel 4).

3. Für den Fall daß der Kompatibilisator aus zwei Grundeinheiten aufgebaut ist, wobei Formel II gleich Formel III ist, schreibt Anspruch 1 zwingend vor, daß der Kompatibilisator mindestens 10,5 Gew.-% dieser Grundeinheiten enthalten muß. In Beispiel 4 wird Lotader AX 8840 eingesetzt (siehe Beschreibungsseite 22, Zeile 23), welches laut D5 nur 8 Gew.-% Glycidylmethacrylat enthält.

Beispiel 4 sollte daher entweder gestrichen oder als Vergleichsversuch gekennzeichnet werden (Art. 6 PCT).

4. Dokument D1 offenbart schlagzäh modifizierte Polyoxymethylen-Formmassen und daraus hergestellte Formteile (Ansprüche 1-19; Seite 1, Zeilen 1-14; Seite 2, Zeilen 28-38). Die Formmassen enthalten 10 bis 95 Gew.-% (bezogen auf die Summe B und C) eines Schlagzähmodifikators (Komponente C; Seite 8, Zeile 13 bis Seite 9, Zeile 20) und 5 bis 50 Gew.-% eines kautschuckelastischen Pfcopolymeren, das als Kompatibilisator fungiert (Komponente B; Seite 9, Zeilen 6-7). Beispiel 9 ist das einzige Beispiel einer Mischung aus Komponente A, B und C. Die Mischung des Beispiels 9 weist eine höhere Kerbschlagzähigkeit bei 23°C und -20°C und eine höhere Schädigungsarbeit bei 23°C und -40°C auf. Das Beispiel 9 kann mit dem Grenzwert von 5 Gew.-% Komponente B aus Anspruch 1 kombiniert werden, ohne daß weitere Elemente gewählt werden müssen. Ein Kompatibilisator aus den Grundeinheiten I, II, III (und gegebenenfalls IV und/oder V) wird jedoch nicht offenbart.
4. Dokument D2 offenbart schlagzäh modifizierte Polyoxymethylen-Formmassen und daraus hergestellte Formteile (Ansprüche 1-11; Seite 1, Zeilen 3-24; Seite 1, Zeilen 37-54; Seite 5, Zeilen 35-36, 48-53; Beispiele 1-14, 16-17). Die Mischungen, die das Reaktionsprodukt aus C und D enthalten, weisen eine höhere Schlagzähigkeit auf als die Mischungen, die das Reaktionsprodukt nicht enthalten (Vergleichsversuche 1-4). Ein Kompatibilisator aus den Grundeinheiten I, II, III (und gegebenenfalls IV und/oder V) wird nicht offenbart.
5. Dokument D3 offenbart schlagzäh modifizierte Polyoxymethylen-Formmassen und daraus hergestellte Formteile (Ansprüche 1-12; Paragraphen [0002], [0013], [0022], [0045]-[0050], Tabellen 1-3). Der Kompatibilisator ist ein mit Maleinsäureanhydrid gepfropfter Kautschuk. Ein Kompatibilisator aus den Grundeinheiten I, II, III (und gegebenenfalls IV und/oder V) wird nicht offenbart.
6. Dokument D4 offenbart schlagzäh modifizierte Polyoxymethylen-Formmassen und daraus hergestellte Formteile (Ansprüche 1-4; Seite 1, 1. Absatz; Seite 8, 1. Absatz bis Seite 10, 3. Absatz). Anspruch 1 zeigt eine Mischung aus (A) 99 bis 50 Gew.-% Polyoxymethylen und (B) 1 bis 50 Gew.-% einer Mischung aus 5-30 Gew.-% (B)(a), eines Copolymers aus 99-70 Gew.-% Acrylsäureester und 1-30 Gew.-% Butadien und 95-70 Gew.-% (B)(b) eines Styrolpolymers. Das bedeutet, daß Anspruch 1 ein Copolymer aus 70 Gew.-% Acrylsäureester

und 30 Gew.-% Butadien (B)(a) und darüber hinaus eine Mischung mit 0.05 bis 2.5 Gew.-% (B)(a) [falls (B)(b) gleich 95 Gew.-% ist] umfaßt.

Da eine Mehrfachauswahl erforderlich ist um zum Gegenstand der vorliegenden Anmeldung zu gelangen, wird der Gegenstand nicht neuheitschädlich vorweggenommen.

7. Der Gegenstand der Ansprüche 1-10 ist somit als neu anzusehen (Art. 33(2) PCT).
8. Es scheint, daß der Gegenstand der Ansprüche 1, 9 und 10 auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht (Artikel 33(3) PCT).

Das Dokument D4, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart schlagzäh modifizierte Polyoxymethylen-Formmassen und daraus hergestellte Formteile, von denen sich der Gegenstand des Anspruchs 1 dadurch unterscheidet, daß die Formmasse 0,1-5,0 Gew.-% eines Kompatibilisators, aufgebaut aus den Grundeinheiten I, II, III (und gegebenenfalls IV und/oder V), enthält.

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, daß Polyoxymethylen-Formmassen mit verbesserten Schlagzähigkeiten zur Verfügung gestellt werden (siehe Beschreibungsseite 2, Zeilen 9-11).

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT):

D4 lehrt, daß Mischungen aus 5-30 Gew.-% B(a) und 95-70 Gew.-% B(b) in Mengen von 1 bis 50 Gew.-% die Schlagzähigkeit von Polyoxymethylen-Formmassen erhöhen. In den Beispielen werden 10 und 20 Gew.-% ABS eingesetzt. ABS enthält kein aus den Grundeinheiten I, II, III (und gegebenenfalls IV und/oder V) aufgebautes Co- oder Terpolymer.

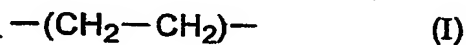
D4 lehrt nicht, daß die Komponenten B(a) oder B(b) einzeln für die Erhöhung der Schlagzähigkeit verantwortlich sind, sondern nur, daß die Kombination von B(a) und B(b) dazu führt.

Die Beispiele 2 und 3 der vorliegende Anmeldung zeigen, daß die Schlagzähigkeit durch das Zufügen von 0,5 bzw. 1,0 Gew.-% eines E-GMA-Ma Terpolymers erhöht wird. Diesen Effekt kann man weder aus D4 noch aus D1, D2 oder D3 ableiten.

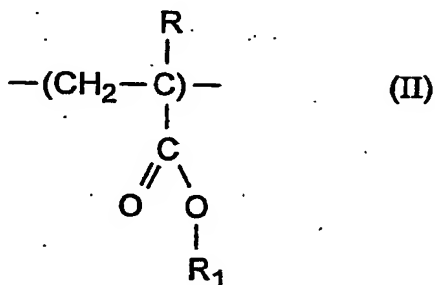
9. Die Ansprüche 2-8 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

Patentansprüche

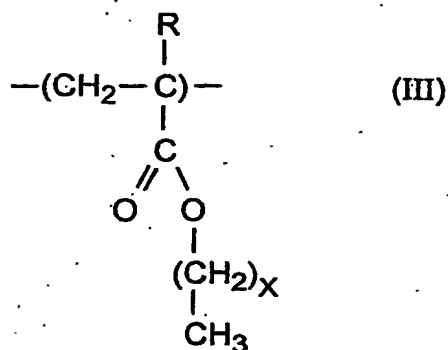
- 5 1) Polyoxymethylen-Formmasse enthaltend
- (A) 0,1 – 5,0 Gew. % eines Kompatibilisators,
- (B) 5 – 50 Gew.-% eines Schlagzähmodifikators,
- (C) ad 100 Gew. % eines Polyoxymethylen Polymeren,
- wobei der Kompatibilisator (A) eine Vielzahl von Grundeinheiten der
- 0 folgenden Formeln aufweist:



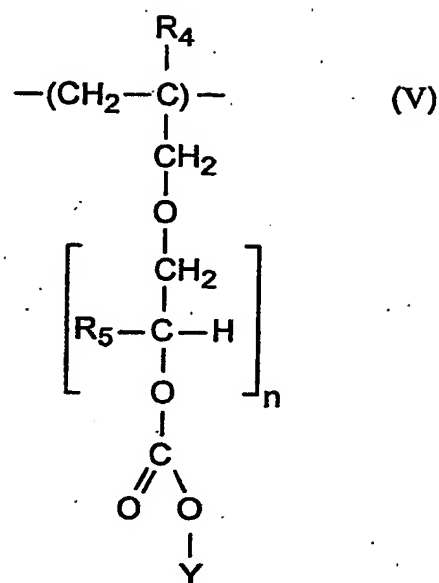
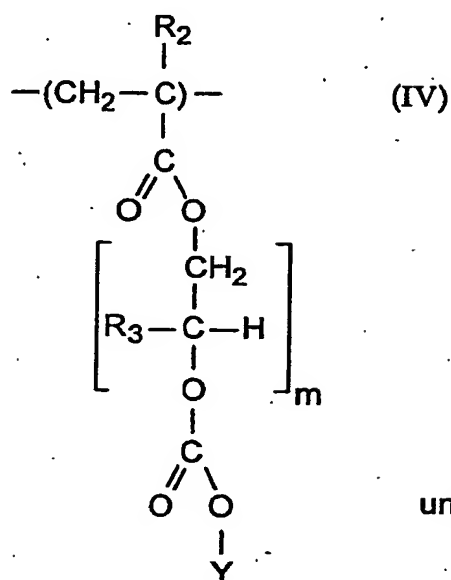
und



und

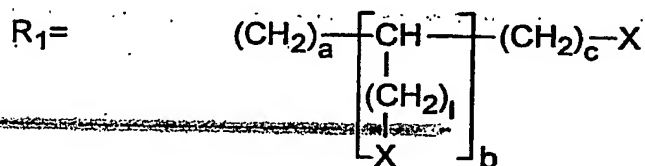


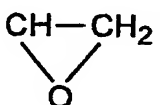
und gegebenenfalls



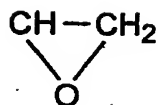
und/oder

in denen R und R₂ ein Wasserstoffatom oder eine Alkylgruppe mit 1 oder 2 Kohlenstoffatomen bezeichnen,



wobei X CH₃ oder  bedeuten

und mindestens ein X steht für



5

mit

a einer Zahl von 1 bis 10

b gleich 0 oder 1,

c einer Zahl von 0 bis 10,

0

l einer Zahl von 0 bis 10, ist

R₃, R₅ ein Wasserstoffatom oder eine Methylgruppe,

R₄ ein Wasserstoffatom oder eine Alkylgruppe mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen,

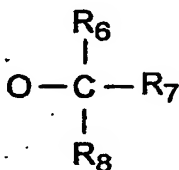
m 1 oder 2,

5

n 0 oder 1 oder 2,

x einer Zahl von 0 bis 10,

Y H oder

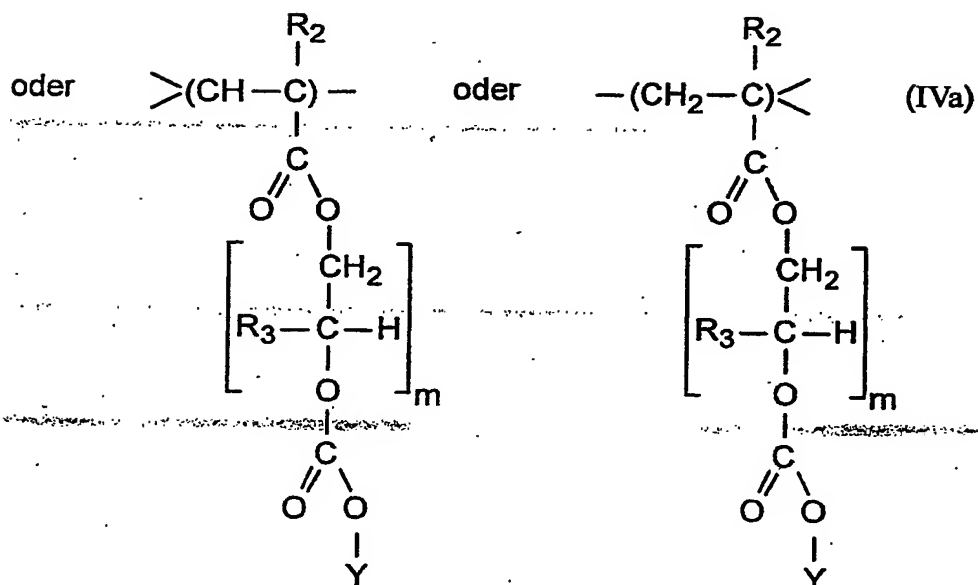
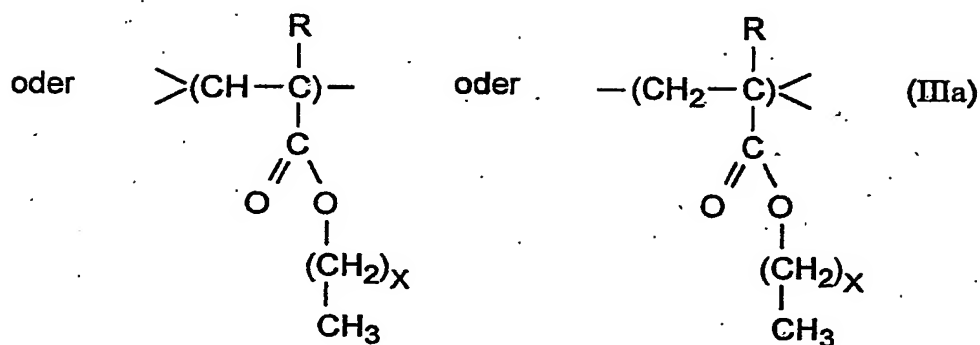
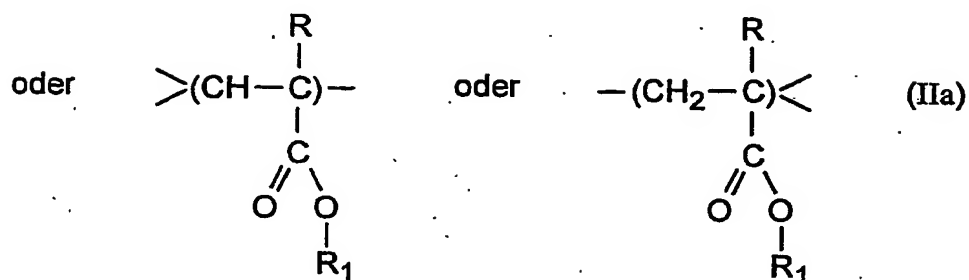


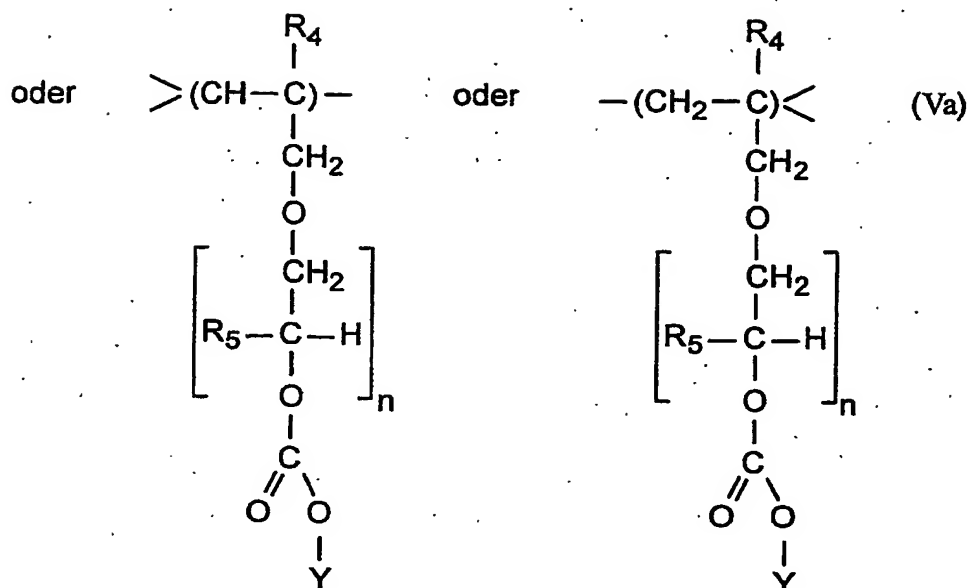
ist, wobei

0

R₆, R₇, gleich oder verschieden, für eine Alkylgruppe mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen stehen, R₈ eine Alkylgruppe mit 1 bis 12 Kohlenstoffatomen, Phenyl, Alkylphenyl oder Cycloalkyl mit 3 bis 12 Kohlenstoffatomen

5





bedeutet,

wobei die Grundeinheiten der Formeln (Ia), (IIa), (IIIa), (IVa) und (Va) an Grundeinheiten der Formeln (I), (II), (III), (IV) oder (V) gebunden sein können, und wobei der Kompatibilisator

- 29 bis 70 Gew.-% Grundeinheit der Formel (I)
 - 0,5 bis 30 Gew.-% Grundeinheit der Formel (II)
 - 10 bis 70 Gew.-% Grundeinheit der Formel (III)
 - und 0 bis 10 Gew.-% Grundeinheiten der Formel (IV) und/oder (V)
- enthält.

2) Polyoxymethylen-Formmasse gemäß Anspruch 1 enthaltend

(A) 0,2 – 2 Gew. % eines Kompatibilisators,

(B) 5 – 40 Gew.-% eines Schlagzähmodifikators,

(C) ad 100 Gew. % eines Polyoxymethylen Polymeren.

3) Polyoxymethylen-Formmasse gemäß Anspruch 1 enthaltend

(A) 0,3 – 0,6 Gew. % eines Kompatibilisators,

(B) 7 – 30 Gew.-% eines Schlagzähmodifikators,

(C) ad 100 Gew. % eines Polyoxymethylen Polymeren.

- 4) Polyoxymethylen-Formmasse nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kompatibilisator ein Molekulargewicht zwischen 5000 und 10^8 aufweist.
- 5) Polyoxymethylen-Formmasse nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kompatibilisator ein Molekulargewicht zwischen 10^4 und 10^6 aufweist.
- 6) Polyoxymethylen-Formmasse nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, wobei die Komponente (B) ein Polyurethan, eine zweiphasige Mischungen aus Polybutadien und Styrol/Acrylnitril (ABS), modifizierte Polysiloxane bzw. Silicon-Kautschuke oder Pfropfcopolymere aus einem kautschukelastischen, einphasigen Kern auf Basis von Polydien und einer harten Pfropfhülle in feiner Verteilung enthält.
- 7) Polyoxymethylen-Formmasse nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, wobei die Komponente (B) Pfropfcopolymere aus einem kautschukelastischen, einphasigen Kern auf Basis von Polydien und einer harten Pfropfhülle enthält, die Hülle der Partikel ein- oder zweischalig ausgebildet ist, bei einschaligen Partikeln aus Poly(meth)acrylat und Poly(meth)acrylnitril besteht, bei zweischaligen Partikeln die innere Schale aus vernetztem Polystyrol und die äußere Schale aus vernetzten Polymethacrylat besteht.
- 8) Polyoxymethylen-Formmasse nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, wobei die Komponente (C), das Polyoxymethylenpolymer, unter Verwendung von Trifluormethansulfonsäure oder Bortrifluorid als Initiator hergestellt wurde.

9) Verwendung der thermoplastischen Formmasse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8 zur Herstellung von Formkörpern und Folien.

5 10) Formkörper, hergestellt aus einer thermoplastischen Formmasse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8.